



Patent
Attorney's Docket No. 000409-051

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of)	
)	
Takahiro MISU)	Group Art Unit: 3681
)	
Application No.: 10/630,797)	Examiner: Unassigned
)	
Filed: July 31, 2003)	Confirmation No.: 9785
)	
For: TORQUE TRANSMISSION DEVICE)	

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-222698

Filed: July 31, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: December 23, 2003

By: Matthew L. Schneider
Matthew L. Schneider
Registration No. 32,814

P.O. Box 1404
Alexandria, Virginia 22313-1404
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 7 月 3 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 2 2 6 9 8
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 2 2 6 9 8]

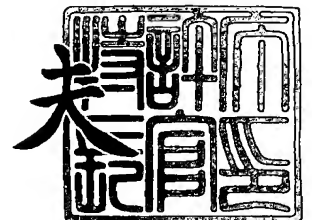
出 願 人 アイシン精機株式会社
Applicant(s):



2 0 0 3 年 7 月 2 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 9 3 5 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 AK02-0098

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60K 6/02
B60K 17/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会
社内

【氏名】 翠 高宏

【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代表者】 豊田 幹司郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011176

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ハイブリッド車両用動力伝達装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動源としてエンジンと電動モータとを有し、出力軸を介して車軸に駆動力を伝達可能なハイブリッド車両用動力伝達装置であって、

エンジンの回転に伴って回転する第 1 回転要素、電動モータの出力軸に連結する第 2 回転要素、及び第 3 回転要素を備える遊星歯車機構と、

前記第 2 回転要素の回転を選択的に出力軸に伝達可能な第 1 クラッチと、

前記第 3 回転要素の回転を選択的に出力軸に伝達可能な第 2 クラッチと、

前記第 3 回転要素の回転を選択的に固定可能な第 1 ブレーキと、

前記第 2 回転要素の回転を選択的に固定可能な第 2 ブレーキと、

を備えることを特徴とするハイブリッド車両用動力伝達装置。

【請求項 2】 前記遊星歯車機構はダブルピニオン式であり、前記第 1 回転要素はサンギア、第 2 回転要素はキャリア、第 3 回転要素はリングギアであることを特徴とする、請求項 1 に記載のハイブリッド車両用動力伝達装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、エンジンと電動モータとを組み合わせたハイブリッド車両に用いられる駆動装置に関するものであり、特に、フォークリフト等の産業車両用の比較的変速段数が少ない車両の動力伝達装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の技術として、特許 1825973 号公報に開示されるものがある。この公報には、フォークリフト等の産業車両に利用される前進 2 段後進 1 段の変速機構が開示されている。上述の変速機構を産業車両の動力伝達装置に適用したときの概略図を図 3 に示す。図 3 に示すように、エンジンからの出力はトルクコンバータを介して変速機構の入力軸に伝達され、3 つのクラッチの係合・解放の組合せに応じて前進 2 段後進 1 段のいずれかが達成され、差動装置を介して車軸を駆

動するものである。図3の動力伝達装置は、トルクコンバータを用いていることで停止状態から滑らかに車両を発進させることが可能である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

産業車両は、その用途からして発進、停止の繰り返しや低速での前後進走行が比較的多いため、図3の如くトルクコンバータを用いた場合には車両の燃費が悪化する、という問題がある。

【0004】

ここで、車両の燃費を向上させるための技術として、変速装置とエンジンとの間のトルクコンバータを廃止するとともに、駆動源として電動モータを付加し、走行状況に応じてエンジン駆動とモータ駆動とを切り替える、いわゆるハイブリッド車両が特開2001-105908号公報に開示されている。しかしながら該公報に開示されるハイブリッド車両は、変速機構として無段変速機を用いているため、産業車両として用いるには必要以上に変速領域が広く、無段変速機を用いることで装置の体格も大きくなってしまい、好ましくない。

【0005】

また、図3に示す構成の動力伝達装置からトルクコンバータを廃止するとともに入力軸上に電動モータを取り付けた場合、その構成上、停止状態から滑らかに車両を発進させることが困難であるとともに、動力伝達装置の軸方向寸法が長くなってしまい、という問題が考えられる。

【0006】

そこで本発明は、上記問題を解決すべく、燃費が良好で体格が比較的コンパクトであり、産業車両に適した変速段数のハイブリッド車両用動力伝達装置を提供することを技術的課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために請求項1の発明は、駆動源としてエンジンと電動モータとを有し、出力軸を介して車軸に駆動力を伝達可能なハイブリッド車両用動力伝達装置であって、エンジンの回転に伴って回転する第1回転要素、電動モータ

タの出力軸に連結する第2回転要素、及び第3回転要素を備える遊星歯車機構と、前記第2回転要素の回転を選択的に出力軸に伝達可能な第1クラッチと、前記第3回転要素の回転を選択的に出力軸に伝達可能な第2クラッチと、前記第3回転要素の回転を選択的に固定可能な第1ブレーキと、前記第2回転要素の回転を選択的に固定可能な第2ブレーキと、を備えることを特徴とするハイブリッド車両用動力伝達装置とした。

【0008】

請求項1の発明によると、ハイブリッド車両用動力伝達装置に遊星歯車機構を採用したことにより、エンジン走行に加え、インチャング時等のモータ走行や、電動モータの負荷を制御することにより遊星歯車装置の変速特性を利用した円滑な発進加速性能を得ることができるとともに、燃費の向上が可能な小型の動力伝達装置を提供することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本実施の形態におけるハイブリッド車両用動力伝達装置の概略図である。このハイブリッド車両用動力伝達装置はフォークリフトの動力伝達装置として用いられ、駆動源としてエンジン14と電動モータ16とを有しており、出力軸26を介して車軸に駆動力を伝達するものである。尚、電動モータ16は図示しないバッテリーから電力を供給し、選択的に発電機としても機能するモータジェネレータである。

【0010】

動力伝達装置は、入力軸21と、出力軸26と、ダンパ機構22と、ダブルピニオン式の遊星歯車機構18と、4つの摩擦係合要素（第1クラッチC1、第2クラッチC2、第1ブレーキB1、第2ブレーキB2）とをハウジング30内で同一軸心上に有している。

【0011】

ダンパ機構22はエンジン14と入力軸21との間に配設され、周方向に弾縮するコイルスプリング22Aによって両軸間での回転トルクの変動を緩衝するものである。出力軸26はカウンタ軸25と係合しており、カウンタ軸25から図

示しない差動装置を介して車軸と連結している。

【0012】

遊星歯車機構 18 は、入力軸 21 と一体に形成されてエンジン 14 の回転に伴って回転するサンギア 24 と、モータジェネレータ 16 の出力軸と連結するキャリア 28 と、リングギア 32 を有している。キャリア 28 は、第 1 ピニオンギア 34 と第 2 ピニオンギア 36 のそれぞれの回転軸心を回転可能に支持している。

【0013】

4 つの摩擦係合要素は、図示しない油圧回路から供給される油圧に応じて係合・解放される湿式多板クラッチから成るものであり、第 1 クラッチ C1 は、供給される油圧に応じてキャリア 28 と出力軸 26 との間の動力を伝達・解放し、第 2 クラッチ C2 は、供給される油圧に応じてリングギア 32 と出力軸 26 との間の動力を伝達・解放するものである。また、第 1 ブレーキ B1 は、供給される油圧に応じてリングギア 32 をハウジング 30 と固定・解放し、第 2 ブレーキ B2 は、供給される油圧に応じてキャリア 28 をハウジング 30 と固定・解放するものである。

【0014】

次に、作動について説明する。モータジェネレータ 16 は、エンジン 14 の駆動状態（サンギア 24 の回転時）には、モータジェネレータ 16 の発電量が增大するように、すなわちモータジェネレータ 16 の回転駆動トルクである反力がキャリア 28 に発生することによって、リングギア 32 の回転速度を滑らかに増大させている。これによって、車両の滑らかな発進加速を得ることが可能な電気トルクコンバータ装置（ETC）を構成している。

【0015】

ここで、遊星歯車機構 18 のギア比 ρ （サンギア 24 の歯数／リングギア 32 の歯数）が 0.5 であるとする、リングギア 32 の回転トルク：キャリア 28 の回転トルク：サンギア 24 の回転トルクは、 $1/\rho : (1-\rho)/\rho : 1$ という関係であるので、エンジン 14 の駆動トルクが $1/\rho$ 倍、つまり 2 倍に増幅されて車軸側に伝達される。本実施形態では、このような状態をトルク増幅モードと称する。

【0016】

図2はハイブリッド車両用動力伝達装置の走行モードおよび各摩擦係合要素の係合状態を示す図である。

【0017】

先ず、図示しないシフトレバーがドライブ（D）レンジに位置するときについて説明する。車両の走行負荷が比較的低い発進或いは定速走行では、モータジェネレータ16の駆動により車両を走行させるモータ走行モードが選択され、第1クラッチC1が係合される。これによって、モータジェネレータ16の駆動による車両の走行が行われる。この場合、モータジェネレータ16への通電方向を切り替えることで車両の前進と後進を切り替えができるので、エンジン走行に比べて前後進の切り替えショックが少なくなる。そのため、車両の前後進を微妙に調節するインチャング走行を行うことができる。

【0018】

次に、先の状態に比べて車両の走行負荷が比較的高い状態における低速走行では、1速エンジン走行モードが選択され、第2クラッチC2および第2ブレーキB2が係合される。これによりギア比 $1/\rho$ （ $=2$ ）でエンジン14の回転数に対して減速され、エンジン14の駆動力によって車両が低速走行される。

【0019】

車両の走行負荷が比較的高い状態における中高速走行では、2速走行モードが選択され、第1クラッチC1および第2クラッチC2が係合される。これにより遊星歯車機構18が一体となって回転し、エンジン14の駆動力のみ或いはエンジン14とモータジェネレータ16の駆動力により車両が中高速走行されたり、エンジン14のみの駆動力で走行しながらモータジェネレータ16の発電を行う。2速走行モードにおけるモータジェネレータ16の駆動状態は、車両の走行状態によって任意に切り替えられる。

【0020】

車両の停止状態から徐々に加速する発進加速走行では、ETC走行モード、すなわち先述したトルク増幅モードが選択され、第2クラッチC2のみが係合される。この状態ではモータジェネレータ16の発電量（回生量）、すなわちモータ

ジェネレータ 16 の駆動反力が徐々に増大させられることにより、エンジン 14 の回転数が所定の回転数に維持された状態で車両を滑らかに発進させることが可能になる。

【0021】

また、車両が停止している状態で、運転者によって図示しないシフトレバーがニュートラル（N）レンジ或いはパーキング（P）レンジにシフトされているときには、ニュートラルモードが選択される。ニュートラルモードには、モータジェネレータ 16 を充電しない非充電モードと、エンジン 14 を駆動させてモータジェネレータ 16 を充電する充電モードとの 2 種類のモードがある。非充電モードでは全ての摩擦係合要素が解放されることで、遊星歯車機構 18 からの動力伝達が行なされない。また、充電モードでは第 1 ブレーキ B 1 のみが係合される。充電モードは、バッテリーの充電量が所定量以下となったときや、車両停止時に他の電動部品を駆動させるときに選択される。

【0022】

シフトレバーがリバース（R）レンジのときには、後進エンジン走行モードと先述したモータ走行モードのうちのいずれかが選択される。インチャージ走行時にはモータ走行モードが選択されるようになっており、それ以外のときには後進エンジン走行モードが選択される。後進エンジン走行モードでは、第 1 クラッチ C 1 および第 1 ブレーキ B 1 が係合されて、遊星歯車機構 18 の出力は、エンジン 14 の回転方向と逆方向となって車軸に伝達される。

【0023】

上述した各走行モードは、車速、アクセルペダルの踏込み量、シフトレバー位置等の車両状態に基づいて図示しない制御装置によって選択される。

【0024】

このように、本実施形態によると、エンジン走行に加え、インチャージ時等のモータ走行や、電動モータの負荷を制御することにより遊星歯車装置の変速特性を利用した円滑な発進加速性能を得ることができる。

【0025】

以上、実施形態について説明したが、本発明は上述した実施形態に限定される

ものではなく、本発明の主旨に沿った形態の駆動装置であればよい。

【0026】

【発明の効果】

本発明によると、ハイブリッド車両用動力伝達装置に遊星歯車機構を採用したことにより、エンジン走行に加え、インチャージ時等のモータ走行や、電動モータの負荷を制御することにより遊星歯車装置の変速特性を利用した円滑な発進加速性能を得ることができるとともに、燃費の向上が可能な小型の動力伝達装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態における変速機構を産業車両の動力伝達装置に適用したときの概略図である。

【図2】

本実施形態における変速段及び摩擦係合要素の状態を示す図である。

【図3】

従来の変速機構を産業車両の動力伝達装置に適用したときの概略図である。

【符号の説明】

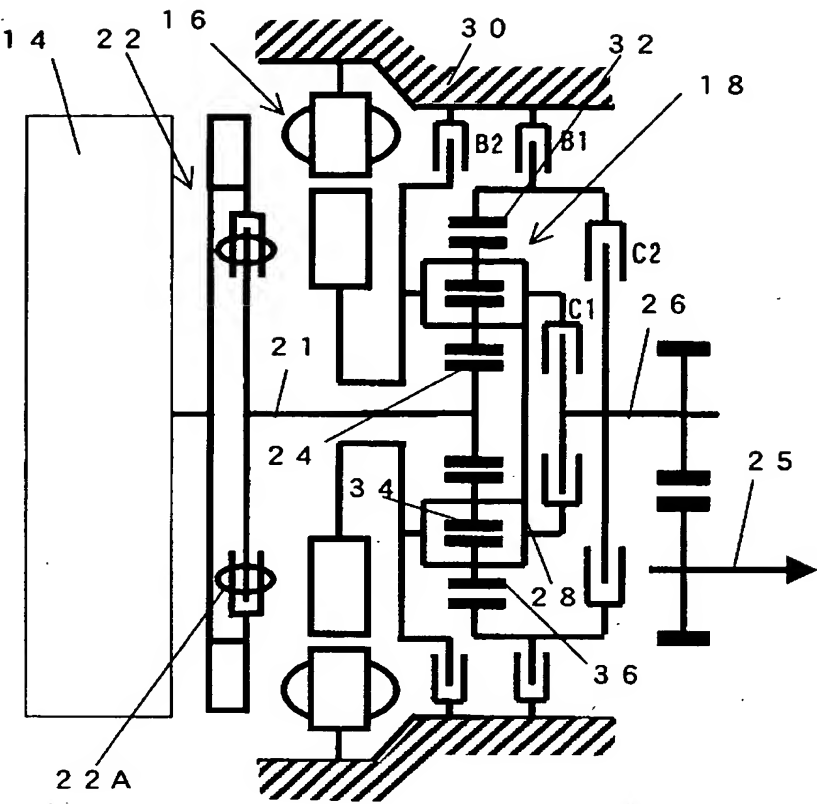
- 14・・・エンジン
- 16・・・モータジェネレータ（電動モータ）
- 18・・・遊星歯車機構
- 21・・・入力軸
- 22・・・ダンパ機構
- 24・・・サンギア
- 26・・・出力軸
- 28・・・キャリア
- 30・・・ハウジング
- 32・・・リングギア
- C1・・・第1クラッチ
- C2・・・第2クラッチ

B 1 . . . 第 1 ブレーキ

B 2 . . . 第 2 ブレーキ

【書類名】 図面

【図 1】

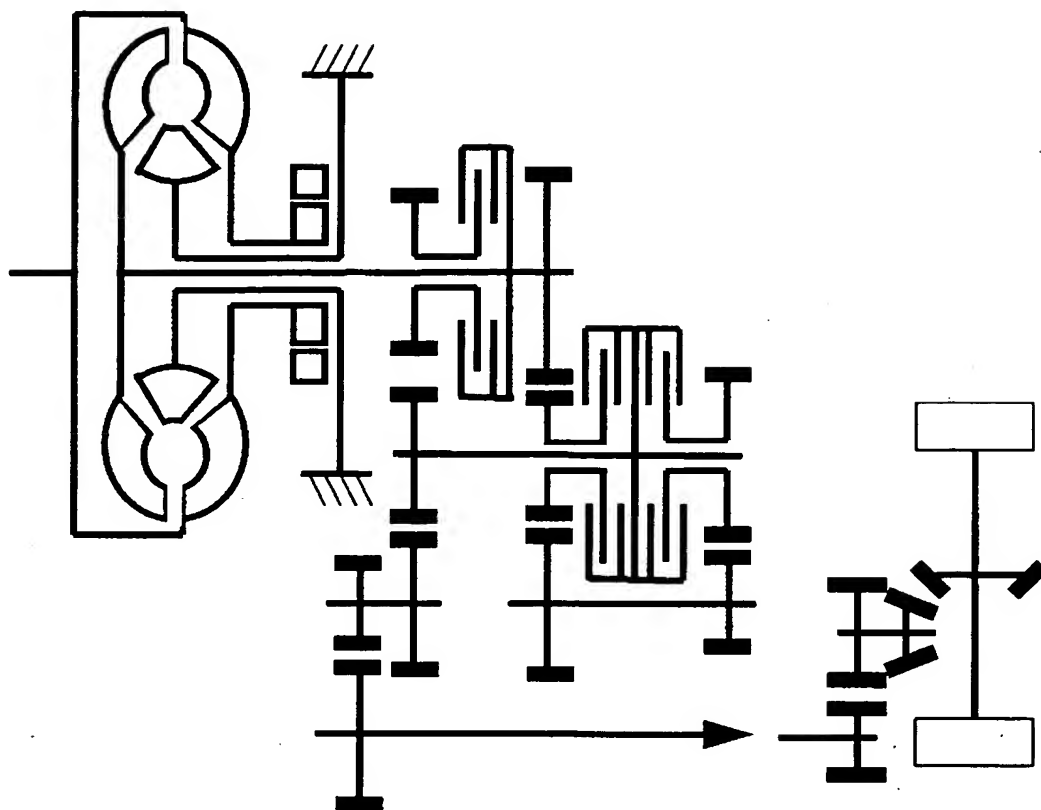


【図 2】

レンジ	モード	係合要素	C1	C2	B1	B2
D	1速エンジン走行モード		×	●	×	●
	ETC走行モード		×	●	×	×
	2速エンジン走行モード		●	●	×	×
	モータ走行モード		●	×	×	×
N, P	ニュートラルモード	非充電モード	×	×	×	×
		充電, E/G始動モード	×	×	●	×
R	後進エンジン走行モード		●	×	●	×
	モータ走行モード		●	×	×	×

●：係合 ×：解放

【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 燃費が良好で体格が比較的コンパクトであり、産業車両に適した変速段数のハイブリッド車両用動力伝達装置を提供すること。

【解決手段】 駆動源としてエンジン 14 と電動モータ 16 とを有し、出力軸 26 を介して車軸に駆動力を伝達可能なハイブリッド車両用動力伝達装置であって、エンジン 14 の回転に伴って回転するサンギア 24、電動モータ 16 の出力に連結するキャリア 28、及びリングギア 32 を備える遊星歯車機構 18 と、キャリア 28 の回転を選択的に出力軸 26 に伝達可能な第 1 クラッチ C1 と、リングギア 32 の回転を選択的に出力軸 26 に伝達可能な第 2 クラッチ C2 と、リングギア 32 の回転を選択的に固定可能な第 1 ブレーキ B1 と、キャリア 28 の回転を選択的に固定可能な第 2 ブレーキ B2 と、を備えるハイブリッド車両用動力伝達装置。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-222698
受付番号	50201130284
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 8月 1日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 7月31日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 2 2 6 9 8

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 0 1 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地

氏 名

アイシン精機株式会社